防　衛　庁　規　格

NDS
Y 1205

火砲の砲身耐用命数試験方法

制定　平成5.6.18

1. 適用範囲　この規格は，火砲の耐用命数試験方法について規定する。

2. 用語の意味　この規格で用いる主な用語の意味は，次のとおりとする。

(1) 耐用命数基準弾薬（以下，基準弾薬という。）　砲身の耐用命数評価の対象になる実用弾薬。

(2) 試験用代用弾薬（以下，試験弾薬という。）　基準弾薬と同一条件下で射撃したときと同等の砲内弾道特性を有し，耐用命数試験専用に用いられる弾薬。一般に実用弾薬に比べて，構造が簡単である。

(3) 許容個別最大こう（腔）圧　任意の射撃条件で発射したとき，個々の弾丸の最大こう（腔）圧が，越えてはならない圧力。言い換えると，最も厳しい使用条件下において，10000 発中13 発以上の弾薬が越えてはならない最大こう（腔）圧。

(4) 薬室　弾薬が入る砲身の後方の部分。

3. 試験項目

3.1　摩耗試験　摩耗試験項目は，次のとおりとする。

(1) 確認射撃試験

(2) 摩耗射撃試験

3.2　疲労試験　疲労試験項目は，次のとおりとする。

(1) 確認射撃試験

(2) 疲労射撃試験

(3) 液圧繰返し加圧試験

4. 試験条件　試験条件は，次のとおりとする。

(1) 火砲の点検及び整備は，取扱説明書，整備実施要領書などによって行い，射撃ができる状態とする。

関連文書：この防衛庁規格に引用した次の文書は，最新版とする。

引用文書：JIS G 0565　鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び磁粉模様の分類

JIS Z 2343　浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の分類

JIS Z 2344　金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則

JIS Z 3104　鋼溶接部の放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法

NDS Y 1201　火砲の砲身部の測定方法

NDS Y 1202　火砲の砲こう（腔）目視試験方法

平成6.1. 164 技本印刷

(2) 着弾地点は，試験に必要な弾着位置の測定が可能で，弾丸又は弾丸の破片が，完全停止できる広さを確保できるところとする。

(3) 火砲の設置場所は，試験に必要な射撃が可能で，試験員の安全が確保できるところとする。

(4) 弾薬は，試験に先立って異常のないこと。

(5) 発射速度は，試験に先立って規定し，試験中は一定とする。

(6) 安全管理は，試験場所の安全管理規則等による。

5. 試験装置・器具　試験装置及び器具のうち，普通用いる主なものは，次によるほか，NDS Y 1201（火砲の砲身部の測定方法），NDS Y 1202〔火砲の砲こう(腔)目視試験方法〕，JIS G 0565（鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び磁粉模様の分類），JIS Z 2343（浸透深探試験方法及び浸透指示模様の分類），JIS Z 2344（金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則）及びJIS Z 3104（鋼溶接部の放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法）による。

(1) 基準弾薬

(2) 試験弾薬

(3) 恒温槽

(4) 初速測定装置

(5) 熱電対温度計

(6) ピエゾ圧力計

(7) 鋼球動圧計

(8) 液圧繰返し加圧試験装置

(9) ヨーカード

(10) 発射間隔測定装置

(11) ひずみ測定器

(12) 風向風速計

(13) 温度計

6. 試験方法

6.1 摩耗試験　摩耗試験は，確認射撃試験を行い，供試火砲の異常がないことを確認したのち，摩耗射撃試験を行う。

6.1.1 確認射撃試験　確認射撃試験は，次のとおりとする。

(1) 射撃試験を，付表1によって行う。

(2) 測定は，次の項目について行う。

(a) 射撃前後の砲身(1)

(b) 初速

(c) 薬室圧力

(d) 装てん（塡）深度

注(1) 射撃前後の砲身の測定は，NDS Y 1201及びNDS Y 1202による。

なお，必要に応じて，JIS G 0565，JIS Z 2343，JIS Z 2344及びJIS Z 3104による。

6.1.2 摩耗射撃試験

(1) 試験条件 試験条件は，次のとおりとする。

(a) 基準弾薬は，恒温槽によって21±2℃で，24時間以上（または，その温度に安定するまで）保温する。

(b) 試験弾薬は，21±10℃に保温する。

(c) 基準弾薬の射撃距離は，供試火砲の最大射程の50%以上とする。

(2) 試験 試験は，付表2によって行い，試験順1～5を繰り返し，摩耗命数に達するまで行う。

なお，試験順2，3，4における発射間隔及び砲身調査間隔は，試験に先立ち規定する。

(3) 測定項目

（3.1） 基準弾薬射撃の測定項目は，次のとおりとする。

(a) 発射薬温度

(b) 弾丸質量

(c) 初速

(d) 薬室圧力

(e) 弾着位置

(f) 風向及び風速

(g) 気温

（3.2） 試験弾薬射撃の測定項目は，次のとおりとする。

(a) 発射薬温度

(b) 弾丸質量

(c) 初速(2)

(d) 薬室圧力(2)

(e) 砲身温度

(f) 発射間隔

(g) 気温

注(2) 初速及び薬室圧力測定は，試験実施日の最後の各10発で行う。

6.2 疲労試験

6.2.1 確認射撃試験 確認射撃試験は，6.1.1による。

6.2.2 疲労射撃試験

(1) 試験条件 試験条件は，次のとおりとする。

(a) 基準弾薬は，恒温槽によって21±2℃で，24時間以上（または，その温度に安定するまで）保温する。

(b) 試験弾薬は，恒温槽によって４０±２℃で，２４時間以上（または，その温度に安定するまで）保温する。

(c) 基準弾薬の射撃距離は，供試火砲の最大射程の５０％以上とする。

(2) 試験　試験は，付表3によって行い，試験順１～５を繰り返し，疲労命数又は摩耗命数のうち，少ない方の命数まで射撃を行う。ただし，試験順５の砲身調査の実施間隔は，試験に先立ち規定する。

(3) 測定項目は，6.1.2(3)による。

6.2.3 液圧繰返し加圧試験　液圧繰返し加圧試験は，次のとおりとする。

(1) 6.2.2の(2)で規定した弾数を射撃したのち，き裂の顕著に発生した部分を含むように砲身を切断する。

(2) 切断した砲身を液圧繰返し加圧試験装置へ組込み，砲身が破損するまで繰り返し加圧する。

(3) 液圧は，6.2.2の(1)(b)の弾薬条件で試験弾薬を射撃したとき発生するき裂部位に作用する最大こう（腔）圧と同じとする。

なお，液圧発生時間は，射撃時の薬室内こう（腔）圧発生時間と同一が望ましい。

(4) 測定項目は，次のとおりとする。

(a) 液圧

(b) 加圧繰返し数

(c) 砲身外周部ひずみ

(d) 気温

7. 試験記録・分析

7.1 試験記録　試験記録は，付表4～9を参考として記録する。

7.2 分析　分析は，原則として，次の線図などを作成して行う。

(1) 発射弾数 — 砲身摩耗の推移線図

(2) 発射弾数 — 薬室圧力の推移線図

(3) 発射弾数 — 初速の推移線図

(4) 基準弾薬用弾丸の射弾散布

(5) 基準弾薬用弾丸の平均弾着点

付表1　確認射撃試験

射順	弾数（発）	許容個別最大こう（腔）圧に対するこう（腔）圧の割合（％）
1	1	50
2	1	75
3	1	100
4	1	105
5	1	100

付表2　摩耗射撃試験

単位　発

試験順	試験項目	射撃弾数	
		戦車砲	りゅう弾砲
1	砲身調査　＊	――	――
2	基準弾薬射撃	20	20
3	試験弾薬射撃	160	260
4	基準弾薬射撃	20	20
5	砲身調査　＊	――	――

注＊　砲身調査は，NDS Y 1201及びNDS Y 1202による。

なお，必要に応じて，JIS G 0565，JIS Z 2343，JIS Z 2344及びJIS Z 3104による。

備考　この試験は，試験順1～5を1サイクルとする。

付表3　疲労射撃試験

単位　発

試験順	試験項目	射撃弾数	
		戦車砲	りゅう弾砲
1	砲身調査　＊	――	――
2	基準弾薬射撃	20	20
3	試験弾薬射撃	m　＊＊	n　＊＊
4	基準弾薬射撃	20	20
5	砲身調査　＊	――	――

注＊　砲身調査は，NDS Y 1201及びNDS Y 1202による。

なお，必要に応じて，JIS G 0565，JIS Z 2343，JIS Z 2344及びJIS Z 3104による。

＊＊　m及びnは，試験に先立ち規定する。

備考　この試験は，試験順1～5を1サイクルとする。

付表4　確認射撃試験記録（参考）

火砲の名称＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験年月日＿＿＿＿＿＿＿＿

砲身番号＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験場所＿＿＿＿＿＿＿＿

弾薬の種類，型式及びロット番号＿＿＿＿＿＿＿＿

射角＿＿＿＿＿＿＿＿　　測定担当者＿＿＿＿＿＿＿＿

射　順	発射時刻	弾　番	初　速 m／s	薬室圧力 MPa	装てん（塡）深度 mm
1					
2					
3					
4					
5					

付表5　摩耗射撃試験記録（基準弾薬発射時）（参考）

火砲の名称＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験年月日＿＿＿＿＿＿＿＿

砲身番号＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験場所＿＿＿＿＿＿＿＿

弾薬の種類，型式及びロット番号＿＿＿＿＿＿＿＿

射　　角＿＿＿＿＿＿＿＿　　測定担当者＿＿＿＿＿＿＿＿

試験のサイクル 回	延発射弾数 発	弾番	発射薬温度 ℃	弾丸質量 kg	初速 m/s	薬室圧力 MPa	弾着位置 m	風向	風速 m/s	気温 ℃

付表6　摩耗射撃試験記録（試験弾薬発射時）（参考）

火砲の名称＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験年月日＿＿＿＿＿＿＿＿

砲身番号＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験場所＿＿＿＿＿＿＿＿

弾薬の種類，型式及びロット番号＿＿＿＿＿＿＿＿

射　角＿＿＿＿＿＿＿＿　　測定担当者＿＿＿＿＿＿＿＿

試験のサイクル 回	延発射弾数 発	弾　番	発射薬温度 ℃	弾丸質量 kg	砲身温度 ℃	初　速 m/s	薬室圧力 MPa	発射間隔 分	気　温 ℃

付表7　疲労射撃試験記録（基準弾薬発射時）（参考）

火砲の名称＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験年月日＿＿＿＿＿＿＿＿

砲身番号＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験場所＿＿＿＿＿＿＿＿

弾薬の種類，型式及びロット番号＿＿＿＿＿＿＿＿

射　角＿＿＿＿＿＿＿＿　　測定担当者＿＿＿＿＿＿＿＿

試験のサイクル回	延発射弾数 発	弾　番	発射薬温度 ℃	弾丸質量 kg	初　速 m/s	薬室圧力 MPa	弾着位置 m	風　向	風　速 m/s	気　温 ℃

付表8　疲労射撃試験記録（試験弾薬発射時）（参考）

火砲の名称＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験年月日＿＿＿＿＿＿＿＿

砲身番号＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験場所＿＿＿＿＿＿＿＿

弾薬の種類，型式及びロット番号＿＿＿＿＿＿＿＿

射　角＿＿＿＿＿＿＿＿　　測定担当者＿＿＿＿＿＿＿＿

試験のサイクル回	延発射弾数 発	弾　番	発射薬温度 ℃	弾丸質量 kg	砲身温度 ℃	初　速 m/s	薬室圧力 MPa	発射間隔 分	気　温 ℃

付表 9　液圧繰返し加圧試験記録（参考）

火砲の名称＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験年月日＿＿＿＿＿＿＿＿

砲身番号＿＿＿＿＿＿＿＿　　試験場所＿＿＿＿＿＿＿＿

測定担当者＿＿＿＿＿＿＿＿

液　圧 MPa	加圧繰返し数 回	砲身外周部ひずみ	気　温 ℃

参　　考

火砲の環境試験方法

1. **概要**　技術研究本部の制式規格委員会において審議され，次の議決がなされた。

(1) 火砲の環境試験方法に関する規格原案資料６件を除く１９件の規格原案資料は，原案の案とし，陸・海・空幕と協議を行う。

(2) 火砲の環境試験方法に関する規格原案資料６件は，実施可能な施設が国内に存在しない現状での規格制定は時機尚早であり，原案の案とはせずに技術資料とし，試験施設の完成に併せて新たに規格原案の案とする。

ただし，火砲の環境試験方法は，今後の火砲の試験に際し，参考として利用可能なように，NDS Y 1201（火砲の砲身部の測定方法）に参考として添付する。

この決定に基づき，次に示す火砲の環境試験方法に関する規格原案資料６件は，NDS Y 1201に参考として添付されたので，これを参照されたい。

(1) 火砲の高温試験方法

(2) 火砲の低温試験方法

(3) 火砲の降雨試験方法

(4) 火砲の氷結試験方法

(5) 火砲の砂じん（塵）試験方法

(6) 火砲の泥ねい試験方法

火砲の砲身耐用命数試験方法　解説

1. 作成の主旨及び経緯　耐用命数は，火砲の安全性を評価する重要な諸元の一つであり，この規格は，解説付表1に示す「防衛庁規格における火砲試験方法の体系」のうち，火砲を評価するうえで最も必要となる基本的な"摩耗命数及び疲労命数"を試験する方法について規定したものであり，対象となる火砲は，陸上戦闘用の火砲である。

なお，作成に当たっては，昭和60年度に，㈳日本防衛装備工業会（当時，日本兵器工業会）に原案作成を委託した。工業会は，関係者による委員会（委員長　高須賀　更）を組織して規格原案を作成した。

2. 主な項目の説明　主な項目に関する規定の概要又は補足説明など参考となる事項は，次のとおりである。

(1) 適用範囲　この規格は，火砲の中でも限定された範囲の"戦車砲及びりゅう戦砲"の砲身耐用命数試験方法について限定したものである。

(2) 確認射撃試験は，供試火砲の異常の有無を確認するための試験で，摩耗射撃試験及び疲労射撃試験の前に必ず実施することとした。

(3) 試験方法　試験射撃試験の弾薬は，原則として基準弾薬とするが，基準弾薬でこう（腔）圧が得られない場合は，試験弾薬を使用してもよい。

(4) 留意事項

(a) 使用弾薬　砲身耐用命数試験に使用する弾薬は，砲身の耐用命数を評価するためにふさわしい弾薬が望ましく，この試験に使用する以前に十分な弾薬の試験を行い，品質を確認しておくとよい。

(b) 基準弾薬及び試験弾薬の相違　基準弾薬は，実弾又は特てん弾をいい，試験弾薬は，平頭弾などの安価な弾丸を使用した弾薬である。実弾は，安全性の確保が必要であり，また，高価な場合があるので，試験目的に適合する試験弾薬を考えることが望ましい。

(c) 供試砲身及び弾薬　砲身の耐用命数は，弾薬の種類によって相違するので，弾薬の種類ごとに供試砲身を準備する。例えば，徹甲弾を射撃する供試砲身と，りゅう弾を射撃する供試砲身は，区分けして試験するとよい。

(d) 弾薬の温度　摩耗射撃試験の場合，基準弾薬は21℃で24時間以上保温するものとするが，試験弾薬は通常の大気温度で射撃しても試験に支障がないという理由から温度範囲を21±10℃とした。

一方，疲労射撃試験の場合，基準弾薬は21℃で24時間以上保温するものとするが，試験弾薬は使用状態における最も厳しい条件と考えられる40℃で24時間以上保温するものとした。

(e) 試験射場　砲身耐用命数試験は，砲身の安全性，信頼性を確認する試験であるため，場

合によっては破壊，又，着弾地点周辺での跳弾等の危険が予想される。したがって，我が国においては，試験する場所，設備及び周辺地域の安全確保が十分になされていなければ実施してはならない。

3. 環境試験方法 解説付表1に示すように火砲試験方法は，静的特性試験方法，機能試験方法，安全性試験方法及び環境試験方法に大別される。このうち，環境試験方法は，実施可能な施設が，国内に存在しないため，規格化は施設の完成に合わせて計ることとし，それまではNDS Y 1201（火砲の砲身部の測定方法）に「参考」として添付することとなった。火砲の環境試験を実施する上での一助とされたい。

解説付表1　防衛庁規格における火砲試験方法の体系

〔火砲試験方法〕

- 〔静的特性試験方法〕
  - 火砲の砲身部の測定方法　NDS Y 1201
  - 火砲の砲こう（腔）目視試験方法　NDS Y 1202
  - 火砲（車両搭載用）の射界試験方法　NDS Y 1203
  - 火砲の砲こう（腔）視線整合維持精度試験方法　NDS Y 1204
  - 火砲の砲身耐用命数試験方法　NDS Y 1205
- 〔機能試験方法〕
  - 火砲の砲部の静的試験方法　NDS Y 1206
  - 火砲の薬室圧力測定方法　NDS Y 1207
  - 火砲の弾丸速度測定方法　NDS Y 1208
  - 火砲の後復座運動測定方法　NDS Y 1209
  - 火砲の発射速度測定方法　NDS Y 1210
  - 火砲の射弾散布試験方法（直接照準射撃）　NDS Y 1211
- 〔安全性試験方法〕
  - 火砲の抗たん（堪）性試験方法　NDS Y 1212
  - 火砲の連続発射試験方法　NDS Y 1213
  - 火砲の発射騒音測定方法　NDS Y 1214
  - 火砲の発射爆風圧測定方法　NDS Y 1215
  - 火砲の砲口炎及び砲口煙試験方法　NDS Y 1216
  - 火砲の発射薬の残さ（渣）測定方法　NDS Y 1217
  - 火砲の発射ガス試験方法　NDS Y 1218
  - 火砲のクックオフ試験方法　NDS Y 1219
- 〔環境試験方法〕
  - 〔火砲の高温試験方法〕
  - 〔火砲の低温試験方法〕
  - 〔火砲の降雨試験方法〕
  - 〔火砲の氷結試験方法〕
  - 〔火砲の砂じん（塵）試験方法〕
  - 〔火砲の泥ねい試験方法〕